

STN Karlsruhe

L4 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN
 ACCESSION NUMBER: 1996-456213 [46] WPIDS
 DOC. NO. CPI: C1996-143112
 TITLE: Release paper for coating with dehesive silicone covering
 - with strip contg. aluminium hydroxide as pigment,
 giving better adhesion of silicone layer on storage.
 DERWENT CLASS: A18 A26 A82 E33 F09 G02
 INVENTOR(S): REINHARDT, B
 PATENT ASSIGNEE(S): (KAEM-N) KAEMMERER GMBH F; (KAEM-N) KAEMMERER GMBH
 COUNTRY COUNT: 32
 PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG	MAIN	IPC
DE 19512663	A1	19961010	(199646)*		14	D21H019-38<---	
WO 9631651	A1	19961010	(199646)	GE	30	D21H027-00	
RW: AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE							
W: AU BG BR CA CN CZ HU JP NO PL RO RU SK US							
AU 9653978	A	19961023	(199707)			D21H027-00	
NO 9704568	A	19971126	(199807)			D21H027-00	
EP 819194	A1	19980121	(199808)	GE		D21H027-00	
R: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE							
CZ 9703150	A3	19980318	(199817)			D21H027-00	
HU 9801637	A2	19981028	(199850)			D21H027-00	
JP 10510891	W	19981020	(199901)		28	D21H027-00	
AU 698775	B	19981105	(199905)			D21H027-00	
EP 819194	B1	19991006	(199946)	GE		D21H027-00	
R: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE							
DE 59603285	G	19991111	(199954)			D21H027-00	
JP 2995690	B2	19991227	(200006)		14	D21H019-38	
ES 2138332	T3	20000101	(200008)			D21H027-00	
BR 9609676	A	19991221	(200017)			D21H027-00	
RU 2139382	C1	19991010	(200038)			D21H019-38	
US 6153054	A	20001128	(200063)			D21H019-38	
CZ 289106	B6	20011114	(200175)			D21H027-00	
CN 1180393	A	19980429	(200234)			D21H027-00	
HU 221174	B1	20020828	(200264)			D21H027-00	
RO 118591	B1	20030730	(200404)			D21H027-00	

APPLICATION DETAILS:

PATENT NO	KIND	APPLICATION	DATE
DE 19512663	A1	DE 1995-1012663	19950405
WO 9631651	A1	WO 1996-EP1319	19960326
AU 9653978	A	AU 1996-53978	19960326
NO 9704568	A	WO 1996-EP1319	19960326
		NO 1997-4568	19971002
EP 819194	A1	EP 1996-910930	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
CZ 9703150	A3	WO 1996-EP1319	19960326
		CZ 1997-3150	19960326
HU 9801637	A2	WO 1996-EP1319	19960326
		HU 1998-1637	19960326
JP 10510891	W	JP 1996-529943	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
AU 698775	B	AU 1996-53978	19960326
EP 819194	B1	EP 1996-910930	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
DE 59603285	G	DE 1996-503285	19960326

THIS PAGE BLANK (USPTO)

STN Karlsruhe

		EP 1996-910930	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
JP 2995690	B2	JP 1996-529943	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
ES 2138332	T3	EP 1996-910930	19960326
BR 9609676	A	BR 1996-9676	19960326
		WO 1996-EP1319	19960326
RU 2139382	C1	WO 1996-EP1319	19960326
		RU 1997-118603	19960326
US 6153054	A	WO 1996-EP1319	19960326
		US 1998-930682	19980324
CZ 289106	B6	WO 1996-EP1319	19960326
		CZ 1997-3150	19960326
CN 1180393	A	CN 1996-193070	19960326
HU 221174	B1	WO 1996-EP1319	19960326
		HU 1998-1637	19960326
RO 118591	B1	WO 1996-EP1319	19960326
		RO 1997-1812	19960326

FILING DETAILS:

PATENT NO	KIND	PATENT NO
AU 9653978	A Based on	WO 9631651
EP 819194	A1 Based on	WO 9631651
CZ 9703150	A3 Based on	WO 9631651
HU 9801637	A2 Based on	WO 9631651
JP 10510891	W Based on	WO 9631651
AU 698775	B Previous Publ.	AU 9653978
	Based on	WO 9631651
EP 819194	B1 Based on	WO 9631651
DE 59603285	G Based on	EP 819194
	Based on	WO 9631651
JP 2995690	B2 Previous Publ.	JP 10510891
	Based on	WO 9631651
ES 2138332	T3 Based on	EP 819194
BR 9609676	A Based on	WO 9631651
RU 2139382	C1 Based on	WO 9631651
US 6153054	A Based on	WO 9631651
CZ 289106	B6 Previous Publ.	CZ 9703150
	Based on	WO 9631651
HU 221174	B1 Based on	WO 9631651
RO 118591	B1 Based on	WO 9631651

PRIORITY APPLN. INFO: DE 1995-19512663 19950405
REFERENCE PATENTS: 1.Jnl.Ref; EP 307578; EP 315297; JP 6264038
INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: D21H019-38; D21H027-00
SECONDARY: C09J007-02; C09J007-04; D21H019-32; D21H019-82
INDEX: D21H019:32, D21H019:38; D21H019-38, D21H019:32

BASIC ABSTRACT:

DE 19512663 A UPAB: 19961115

In a release paper for coating with a dehesive silicone covering, where a pigment strip contg. a binder has been formed on the paper, the pigment strip contains Al(OH)3 as the sole component or a pigment mixt. with Al(OH)3 as the main component.

USE - Release paper is used for coating with a dehesive silicone covering.

ADVANTAGE - The papers show no post rub off and low silicone hold out.

100-105-01-001 (USPTO)

STN Karlsruhe

Dwg.0/0

FILE SEGMENT:

CPI

FIELD AVAILABILITY:

AB; DCN

MANUAL CODES:

CPI: A06-A00E1; A12-B03A; E34-C02; F05-A06B; G02-A05C;
G02-A05D

ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 04-10-2013 BY 60322/UCBAW (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 12 663 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
D 21 H 19/38
D 21 H 27/00

②① Aktenzeichen: 195 12 663.7
②② Anmeldetag: 5. 4. 95
②③ Offenlegungstag: 10. 10. 96

DE 195 12 663 A 1

⑦① Anmelder:
Kämmerer GmbH, 49090 Osnabrück, DE

⑦④ Vertreter:
Cohausz & Florack, 40472 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Reinhardt, Bernd, Dr.-Ing., 49082 Osnabrück, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP 03 96 789 A1
Coating 10/87, S. 366-372 (1987);
JP 49-1 32 305 A. In: Derwent-WPI-Abstracts,
Nr. 75- 48400W(29);

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Trennrohpapiere mit Pigmentstrichen auf der Basis von Aluminiumhydroxiden

⑤⑦ Ein Trennrohpapier für die Beschichtung mit einem dehä-
siven Siliconauftrag, bei dem ein Bindemittel enthaltender
Pigmentstrich auf dem Papier ausgebildet ist, weist Alumi-
niumhydroxid als einziges Pigment oder ein Pigmentgemisch
mit Aluminiumhydroxid als Hauptbestandteil auf.

DE 195 12 663 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 95 602 041/245

13/25

Beschreibung

Herkömmliche pigmentgestrichene Trennrohpapiere weisen eine ein- oder beidseitige Beschichtung von Pigment/Bindemittel-Gemischen auf, wobei als Pigmente Clay (Kaolin), Talkum oder Calciumcarbonat allein oder in Kombination und als Bindemittel vorwiegend Polymerdispersionen, oft in Abmischung mit modifizierten Stärkeprodukten, verwendet werden. Die bessere Glättbarkeit und damit höhere Oberflächendichtigkeit gestatten plättchenförmige Pigmente wie Clay oder auch begrenzt Talkum.

Im allgemeinen werden deshalb diese pigmentgestrichenen Trennrohpapiere als "clay coated papers" bezeichnet, wodurch bereits auf das hauptsächlich verwendete Streichpigment hingewiesen wird (Coating, 1987, Heft 10, S. 366—372 und Heft 11, S. 396—398).

Gegenüber unpigmentierten Papierbeschichtungen weisen diese Papierqualitäten wirtschaftliche und qualitative Vorteile auf, wie

- bessere Glättbarkeit
- geringere Porosität
- geringere Strichrauheit
- höhere Oberflächendichtigkeit
- höheren Glanz
- höheren "silicone hold out"

und damit einen teilweise geringeren Siliconverbrauch zum Erreichen eines weitgehend geschlossenen Siliconfilms hoher Dehäsiwirkung.

Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Auftragstechnologie, die auf der direkten oder indirekten Filmtransfer-Technik basieren, gestatten bereits das Aufbringen dünner Pigmentstriche unter 5 g/m^2 (fest) innerhalb der Papiermaschine auf das Rohpapier. Für diese on line-Pigmentierung werden vorwiegend Walzenauftragswerke mit volumetrischer Vordosierung (Gate-Roll- und Blade-Metering-Filmpressen oder Klingenstreichaggregat mit Vordosiereinrichtung: High Special Metering Dosiertechnik wie Billblade HSM, LAS, HSM und Twin-HSM) verwendet (s. Das Papier, 1991, Heft 10 A, S. V 120—V 124, Wochenblatt für Papierfabrikation, 1993, Heft 10, S. 390—393 und 1994, Heft 17, S. 671—676).

Ziel dieser Beschichtungen ist vorwiegend die Verbesserung der Bedruckbarkeit von Papier, insbesondere im Offsetdruck.

Diese neue Auftragstechnologie, auch oft als Dünnstrichtechnologie bezeichnet, wird deshalb ebenfalls für die Herstellung pigmentgestrichener Trennrohpapiere mit geringen Strichaufträgen genutzt.

Im Gegensatz zu bisherigen Einsatzgebieten, bei denen im allgemeinen die Bedruckbarkeit durch gezielte Einstellung der Strichporosität und Strichsaugfähigkeit von Papieren im Vordergrund steht, liegt nun aber der Schwerpunkt im Erzielen einer weitgehend geschlossenen Papieroberfläche bei möglichst geringem Strichauftrag. Nur so kann ebenso wie bei den bereits erwähnten klassischen "clay coated"-Trennrohpapieren mit oft höherem Strichauftrag die Penetrationsneigung von Siliconharzen bei der nachfolgenden Beschichtung zu Trennpapieren in Grenzen gehalten werden.

Mittels Dünnstrichtechnologie hergestellte pigmentgestrichene Trennrohpapiere mit Strichaufträgen von etwa 5 g/m^2 (fest) werden seit 1994 hergestellt. Als Pigmente finden hauptsächlich spezielle Claymischungen mit definierter Teilchengrößenverteilung und möglichst ausgeprägter plättchenförmiger Struktur Anwendung. Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, das ebenfalls plättchenförmige Talkum oder Calciumcarbonat als Streichpigment dafür einzusetzen. Letzt genanntes Pigment genügt jedoch aufgrund seiner kugelförmigen Struktur nicht ausreichend den gestellten Anforderungen bezüglich Oberflächendichtigkeit und Transparenz und wird deshalb meistens nur in Kombination mit Clay oder Talkum verwendet.

Bei der Beschichtung von Trennrohpapieren mittels Siliconharzen zur Herstellung von Trennpapieren werden die höchste Anforderungen an die Gleichmäßigkeit des Siliconauftrags gestellt, da es sonst zu unvermeidbar hohen Abweichungen im Trennverhalten der siliconisierten Papiere und damit beispielsweise zu Störungen beim Etikettierprozeß kommt. Üblicherweise wird die Gleichmäßigkeit des Siliconauftrags durch Röntgenfluoreszenzmessung des Siliciums als Hauptbestandteil eines Siliconharzes ermittelt, wobei die Eindringtiefe der Röntgenstrahlen in den Papierquerschnitt auf etwa $5 \mu\text{m}$ begrenzt ist.

Clay (natürliches Aluminiumsilicat) oder Talkum (natürliches Magnesiumsilicat) stören jedoch aufgrund ihres Siliciumanteils die exakte Bestimmung des Siliconauftragsgewichts beträchtlich bzw. machen sie bei den klassischen "clay coated"-Trennrohpapieren mit höheren Pigmentstrichaufträgen über 5 g/m^2 (fest) unmöglich.

Im letzteren Fall bleibt meistens nur die volumetrische Messung des Siliconverbrauchs über einen längeren Produktionszeitraum, die aber keine Aussage über die Gleichmäßigkeit des Siliconauftrags in Längs- und Querrichtung des Papiers zuläßt.

Bei pigmentgestrichenen Trennrohpapieren mit einem Strichauftrag unter 5 g/m^2 können Strichgewichtsschwankungen von bis $\pm 0,3 \text{ g/m}^2$ bis $\pm 0,5 \text{ g/m}^2$ auftreten, die sich in den Bereich üblicher Siliconaufträge von $0,5$ bis $0,8 \text{ g/m}^2$ bei Verwendung lösungsmittelhaltiger Siliconharze oder $0,8$ bis $1,2 \text{ g/m}^2$ bei Verwendung lösungsmittelfreier Siliconharze bereits sehr störend auf eine exakte Siliconauftragsbestimmung mittels Röntgenfluoreszenzmessung bemerkbar machen.

Das ist einer der Gründe, warum solche mit Clay oder Talkum als Basispigmente nach der Dünnstrichtechnologie hergestellten Trennrohpapiere mit Strichaufträgen unter 8 g/m^2 , meistens unter 5 g/m^2 nicht oder nur sehr zögerlich Anwendung in der Praxis finden.

Ein weiterer Grund ist der störende Einfluß von permanentem Alkali im Pigmentstrich auf die Siliconverankerung und Siliconvernetzung, vor allem bei längerer Lagerung von Verbundmaterial (Verbund von siliconisiertem

Basispapier und Klebstoff beschichtetem Oberlagenpapier, z. B. Etiketten), der allgemein unter Fachleuten als "post rub off" bezeichnet wird.

Zur Vollständigen Dispergierung und Stabilisierung von Streichpigmenten in Wasser und damit zum Einstellen der gewünschten niedrigen Viskosität der Streichmasse wird aber vorwiegend Natronlauge in Kombination mit speziellen Dispergiermitteln verwendet.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, pigmentgestrichene Trennrohpapiere mit möglichst niedrigen Strichaufrägen bereitzustellen, die keine Störungen der Siliconverankerung und Siliconvernetzung ("post rub off"), keine Beeinträchtigung der Siliciumbestimmung mittels Röntgenfluoreszenzmessung aufweisen und die ebenfalls den hohen Anforderung bezüglich Geschlossenheit der Strichoberfläche und damit niedrigem "silicone hold out" genügen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Trennrohpapier für die Beschichtung mit einem dehäsiven Siliconauftrag, wobei auf dem Papier ein Pigmentstrich aus Aluminiumhydroxid allein oder als Hauptbestandteil bei Pigmentgemischen ausgebildet ist.

Aluminiumhydroxide sind plättchenförmige Pigmente, die im Vergleich zu üblicherweise eingesetzten Streichpigmenten die Verarbeitbarkeit von Streichmassen bei höheren Konzentrationen und höheren Bindemittelanteilen beeinträchtigen können. Es war deshalb überraschend, daß im Vergleich zu Clay oder Talkum als alleinige Streichpigmente gleiche oder sogar leicht bessere Oberflächendichtigkeiten der erfindungsgemäß pigmentgestrichenen Trennrohpapiere bei gleichzeitig besserer Haftung der nachfolgenden Siliconbeschichtungen erzielt wurden. Erhebliche Verbesserungen im "silicone hold out" und damit im Siliconbedarf zum Erreichen vorgegebener Trenneigenschaften des siliconisierten Papiers wurden dann aber nach der Siliconbeschichtung erreicht. Außerdem zeigten mit 100% Aluminiumhydroxid gestrichene Trennrohpapiere keinerlei Verankerungs- oder Vernetzungsstörungen ("post rub off") des Siliconfilms über eine Lagerzeit von mehreren Wochen.

Der Pigmentstrich enthält ein Bindemittel. Geeignete Bindemittel sind alle in der Papierstreicherei üblichen wasserlöslichen Polymere wie Stärkederivate, Caboxymethylcellulose oder Polyvinylalkohole und wäßrige Polymerdispersionen (Latices) auf der Basis von Acrylsäure, Acrylsäureestern, Acrylnitril, Vinylacetat, Butadien und Styrol allein oder in Gemischen. Bindemittel oder Bindemittelgemisch sind im Pigmentstrich in einem Pigment/Bindemittel-Verhältnis von 1 : 0,3 bis 1 : 2,3, vorzugsweise von 1 : 0,35 bis 1 : 0,45 vorhanden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Pigmentstrich auf dem Trennrohpapier in einer Stärke von 3 bis 10 g/m² ausgebildet. Der Pigmentstrich kann auf einem oberflächengeleimten Papier oder aber auch auf einem Papier ohne Oberflächenleimung ausgebildet sein. Er kann in einem oder zwei Arbeitsgängen ein- oder beidseitig auf das Papier aufgebracht sein.

Das erfindungsgemäße Trennpapier enthält auf dem oben beschriebenen Pigmentstrich einen Siliconauftrag, der vorzugsweise in einer Menge von 0,9 bis 1,0 g/m² aufgebracht ist. Durch den Siliconauftrag werden die dehäsiven Eigenschaften verliehen.

Geeignete organische Siliconpolymere mit dehäsiven Eigenschaften sind dem Fachmann bekannt, sie umfassen beispielsweise kettenförmige Dimethylpolysiloxane mit endständigen Hydroxylgruppen, die unter der Einwirkung erhöhter Temperatur und in Gegenwart von Organozinnsalzen als Katalysator mit Kieselsäureestern kondensiert werden, oder auf dem Wege der Additionsvernetzung durch Reaktion von kettenförmigen Polymeren mit Vinylendgruppen mit Wasserstoffsiloxanen unter Temperatureinwirkung in Gegenwart von Platinkatalysatoren erhalten werden. Für die Beschichtung des Trennrohpapiers können die bereits genannten Auftragsverfahren eingesetzt werden.

Die Erfindung wird nun anhand von Beispielen näher erläutert.

Beispiel 1

Auswahl von Pigment-Bindemittel-Kombinationen

Streichmassenherstellung

Als bekannte geeignete Clay-Streichpigmente hinsichtlich einer weitgehend geschlossenen Strichoberfläche aufgrund ihrer ausgeprägten hexagonalen Plättchenstruktur hatten sich in der Praxis Clay-Mischungen definierter Teilchengröße bewährt.

Als typische Vertreter der ebenfalls plättchenförmigen Aluminiumhydroxid (Al(OH)₃)-Pigmente wurden die im Handel erhältlichen Typen I und II, die sich in ihrer Korngrößenverteilung und ihrer spezifischen Oberfläche deutlich unterscheiden, für die vergleichenden Untersuchungen ausgewählt. Ein Vergleich der Eigenschaften dieser Streichpigmente ist in der Tabelle 1 vorgenommen worden.

Für die Herstellung der Streichmassen wurde ein Pigment/Bindemittel-Verhältnis von 1 : 0,44 (fest) gewählt, bei dem nahezu alle Hohlräume in der Claymatrix mit Bindemittel ausgefüllt sind. Diese sogenannte kritische Pigmentvolumenkonzentration (KVPK) wurde mittels der Ölzahl in g Leinöl/100 g Pigment bestimmt, einer in der Lackindustrie üblichen Prüfmethode zur Ermittlung des etwaigen Bindemittelbedarfs. Die KVPK definiert demnach die maximal mögliche Packungsdichte eines Pigments. Die verwendeten Al(OH)₃-Pigmente weisen dagegen eine niedrigere Ölzahl als die Clay-Mischung gemäß Tabelle 1 auf. Das heißt, daß bei dem gewählten Pigment/Bindemittel-Verhältnis von 1 : 0,44 (fest) ein unterkritisch mit Al(OH)₃ pigmentierter Film vorliegt, bei dem alle Hohlräume in der Pigmentmatrix gefüllt sind. Diese Unterschiede in der Ölzahl und damit in der KVPK zwischen beiden Streichpigmenttypen lassen Bindemittelsparungen bei Verwendung von Al(OH)₃-Pigment erwarten.

Für die Herstellung der Streichmassen wurden die in Tabelle 2 aufgeführten Bindemittel verwendet, wobei sich die kationische Stärke (Stärke A) als anteilige Bindemittelkomponente bei Clay-Mischungen in Praxisversu-

chen bereits als besonders geeignet herausgestellt hat. Die Verwendung einer anionischen Stärke (Stärke B) in einer Clay-Streichmasse bewirkt zwar eine deutliche Viskositätsreduzierung, jedoch ist die Lagerstabilität (Viskositätsdifferenz zwischen Sofortmessung und Messung nach 24 h) schlechter.

Aluminiumhydroxid-Pigmente zeigen dagegen überraschenderweise ein völlig anderes Verhalten in solchen Streichmassen. Durch den Austausch der kationischen Stärke (Stärke A) durch die anionische Stärke (Stärke B) erhöht sich die Streichmassenviskosität bei gleichzeitig verbessertem Wasserrückhaltevermögen (WRV) deutlich. Niedrigere WRV-Werte in g/m^2 bzw. höhere WRV-Werte in s bedeuten ein verbessertes Rückhaltevermögen der Streichmasse bei Oberflächenauftrag auf Papier und damit eine geringere Penetration von Wasser und Bindemittel in das Rohpapier. Damit erhöht sich dann die Geschlossenheit der Strichoberfläche, bei gleichem Bindemittelsatz.

Für die folgenden Streichversuche wurde deshalb die anionische Stärke (Stärke B) bei Verwendung von $\text{Al}(\text{OH})_3$ als alleiniges Streichpigment, dagegen die kationische Stärke (Stärke A) bei Verwendung von Clay eingesetzt. Damit war die Voraussetzung zum Einsatz von $\text{Al}(\text{OH})_3$ als alleiniges Streichpigment gegeben.

Der Feststoffgehalt dieser Streichmassen betrug 45%, bei dem noch eine gute Verstreichpapier auf dem Rohpapier gegeben war.

Beispiel 2

Auf ein nicht oberflächengeleimtes Rohpapier mit einer flächenbezogenen Masse von 62 g/m^2 wurden mittels eines Laborrakelgeräts Streichmassen der Zusammensetzung gemäß Tabelle 3 aufgetragen. Der Strichauftrag (fest) betrug 3 und 5 g/m^2 .

Im Vergleich zu Clay-Streichmassen führt die Verwendung von $\text{Al}(\text{OH})_3$ Typ II gemäß Tabelle 1 als Vertreter der $\text{Al}(\text{OH})_3$ -Typen zu einer etwas offeneren Strichoberfläche (höhere SCAN-Porosität, höhere Ölabsorption) aber zu einer etwas geringeren Mikrorauheit.

Die niedrigeren Glanzwerte bei Verwendung von $\text{Al}(\text{OH})_3$ als alleinigem Streichpigment weisen auf eine nicht so ausgeprägte Plättchenstruktur und damit nicht so gute planparallele Ausrichtung der Pigmente zur Papierebene unter dem Einfluß der Satinage hin.

Grundsätzlich wurde jedoch mit diesem Versuch der Beweis erbracht, daß $\text{Al}(\text{OH})_3$ als alleiniges Streichpigment in pigmentierten Streichmassen für Trennrohpapiere mit gutem Erfolg einsetzbar ist.

Beispiel 3

Ein nicht oberflächengeleimtes Trennrohpapier eines Flächengewichts von 62 g/m^2 gemäß Beispiel 2 wurde mit Clay und $\text{Al}(\text{OH})_3$ enthaltenden Streichmassen gemäß Tabelle 4 beschichtet. Durch die zusätzliche Verwendung eines Gemischs der $\text{Al}(\text{OH})_3$ Typen I und II gemäß Tabelle 1 wurde eine Erhöhung des Wasserrückhaltevermögens der Streichmasse erreicht.

Bei einer Maschinengeschwindigkeit von 600 m/Min. wurden mittels einer Filmpresse einseitig 3 bzw. 5 g/m^2 (fest) der Streichmassen aufgebracht und anschließend die so pigmentgestrichenen Papiere satiniert.

Wie die Ergebnisse in Tabelle 5 belegen, werden durch die Verwendung von $\text{Al}(\text{OH})_3$ als Streichpigment im Vergleich zu Clay gleiche (Glätte, Mikrorauheit) bzw. sogar bessere (Ölabsorption, Farbdurchschlag, Penetration) Papiereigenschaften erzielt. Lediglich der Strichglanz fällt durch den Clayeinsatz etwas höher aus, was wiederum mit der weniger ausgeprägten Plättchenstruktur der $\text{Al}(\text{OH})_3$ -Pigmente erklärt werden kann. Diese Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß $\text{Al}(\text{OH})_3$ -Streichpigmente auch allein in Streichmassen eingesetzt und mit Clay-Streichpigmenten vergleichbare Papiereigenschaften erzielen können.

Beispiel 4

Auf einer Papiermaschine mit eingebauter Filmpresse wurden Trennrohpapiere von 60 bis 62 g/m^2 bei einer Maschinengeschwindigkeit von etwa 550 m/Min. einseitig oberflächengeleimt bzw. pigmentgestrichen. Die Rückseite wurde einheitlich mit einer Stärkelösung beschichtet (etwa 1 g/m^2 fest). Die Streichmassenrezepturen sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Die Oberflächen verschellten Trennrohpapiere wurden gemäß üblicher Praxisbedingungen anschließend auf etwa 12% vorgefeuchtet und danach einer Satinage in einem 16-Walzen-Superkalander unterworfen.

Im Vergleich zu dem hochsatinierten oberflächengeleimten Trennrohpapier vom Glassine-Typ weisen pigmentgestrichene Papiere bessere Oberflächeneigenschaften auf. Das gilt insbesondere hinsichtlich Glätte, Glanz, Mikrorauheit und Ölabsorption. Auch die Mikroporosität verringert sich durch die Pigmentierung wie die in Tabelle 6 dargestellten Ergebnisse zeigen.

Überraschend zeigt das $\text{Al}(\text{OH})_3$ im Vergleich zu Clay Qualitätsvorteile, wenn optimale Satinagebedingungen vorherrschen. Das gilt insbesondere für den Strichglanz.

Beispiel 5

Die Praxispapiere gemäß Tabelle 6 wurden unter Verwendung eines 5-Walzen-Auftragswerks (bei lösungsmittelfreiem (LF) Siliconsystem) bzw. eines Akkugravur-Walzenauftragswerks (bei Siliconemulsion) bei Maschinengeschwindigkeiten von 150 m/Min. beschichtet. Das Clay-gestrichene Papier wurde lediglich in einem Fall (LF I-Siliconsystem) als Referenzmuster eingesetzt. Es lagen bereits genügend statistisch gesicherte Ergebnisse vor, daß mit Clay-gestrichene Trennrohpapiere eine maximal 10 bis 15%ige Einsparung an Silicon im Vergleich zu klassischen Glassine-Papieren bei vergleichbarer Dehäsiwirkung möglich ist. Der Siliconauftrag wurde

dabei zwischen 0,5 und 1,0 g/m² (fest) variiert. Mittels eines Methylenblau-Farbttests wurde die Geschlossenheit der aufgetragenen Siliconfilme bestimmt. Je geringer die Farbmaßzahl ausfällt, um so geschlossener ist der gebildete Siliconfilm und um so höher müßte demnach die Dehäsivwirkung gegen Klebstoffe sein. Die Ergebnisse sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Bei etwa vergleichbarem Siliconauftrag von 0,8 bis 0,9 g/m² liegen die an pigmentgestrichenen Papieren — mit Ausnahme der emulsionssiliconisierten Papiere — ermittelten Farbmaßzahlen bedeutend niedriger. Ebenso fallen Glanz und Mikrorauheit bei den pigmentgestrichenen Trennrohpapieren signifikant besser aus.

Ein Vergleich der Clay- und Al(OH)₃-gestrichenen Trennrohpapiere bei 0,6 g/m² Siliconauftrag (LF-Siliconsystem I) weist eindeutige Vorteile für Al(OH)₃-Beschichtungen bezüglich Farbmaßzahl aus.

Auf die Problematik der absoluten Siliconauftragsbestimmung mittels der üblicherweise verwendeten Röntgenfluoreszenzmessung bei Clay-gestrichenen Trennrohpapieren sei hier zusätzlich verwiesen.

Während Pigmentstriche von 3 bis 5 g/m² bei Clay-Einsatz ein "Untergrundrauschen" der unsiliconisierten Bahn von etwa 0,9 bis 1,3 g/m² an Silicium mit Abweichungen bis zu $\pm 0,10$ bis 0,15 g/m² über das Längs- und Querprofil der Papierbahn aufweisen, kann bei Verwendung von Al(OH)₃-Streichpigmenten das "Untergrundrauschen" völlig unterdrückt werden. Dazu ist es nur erforderlich, ein heute immer mehr verwendetes Röhrengerät anstatt eines Isotopengerätes einzusetzen und die Meßbreite (Window) auf 1,65—1,85 keV anstatt der sonst üblichen 1,506—1,978 keV einzuengen.

Damit wird dem Siliconbeschichter die Möglichkeit einer exakten, absoluten Bestimmung des Siliconauftrages und der Auftragsschwankungen und damit einer besseren Voraussage bzw. Kontrolle der Dehäsiveigenschaften der so pigmentgestrichenen und siliconisierten Papiere gegeben.

Bei Clay-gestrichenen Trennrohpapieren muß dagegen die Bestimmung des auf das Papier aufgetragenen Silicons über eine Differenzmessung (Abzug des "Untergrundrauschens") erfolgen, wie auch in unseren Fällen (Tabelle 7 und 8) geschehen.

Eindeutige Vorteile, auch gegenüber dem Clay-gestrichenen Referenzpapier, weisen die erfindungsgemäß mit Al(OH)₃-gestrichenen Trennrohpapiere hinsichtlich der Dehäsiveigenschaften nach Siliconisierung auf, wie Tabelle 8 zu entnehmen ist.

Die Ergebnisse von low speed-Trennkraftmessungen mit Testklebebandern sind nach allgemeiner Erfahrung der Siliconbeschichter aussagekräftiger als high speed-Messungen. Das gilt besonders dann, wenn Differenzierungen zwischen verschiedenen Siliconoberflächen vorgenommen werden sollen.

Bereits bei etwa vergleichbarem Siliconauftrag von 0,8 bis 0,9 g/m² zeigen die erfindungsgemäß mit Al(OH)₃ gestrichenen Papiere deutlich niedrigere Trennwerte, unabhängig vom verwendeten Siliconsystem.

Selbst bei niedrigstem LF-Siliconauftrag von 0,55 g/m² stellen sich Trennkraften ein, die noch niedriger liegen als die bei Standard-Glassine-Papieren üblichen Siliconauftragsmengen von 0,9 bis 1,0 g/m². Daraus errechnen sich Reduzierungen im Siliconauftrag bei vergleichbarem Trennkraftniveau von mindestens 30%. Irgendwelche Haftungs- oder Vernetzungsstörungen des Siliconfilms auf mit Al(OH)₃ pigmentgestrichenen Trennrohpapieren wurden nicht festgestellt.

Das Clay-gestrichene Referenzpapier erreicht nicht diese überraschend guten Resultate von Al(OH)₃-Strichen.

Die Einsparungen an Silicon bei Verwendung der erfindungsgemäßen Al(OH)₃ gestrichenen Trennrohpapiere heben bei weitem die höheren Pigmentkosten im Vergleich zu Clay auf.

Dabei sind noch nicht einmal die großen Möglichkeiten zur Bindemittelreduzierung bis zum Erreichen der KPVK in der Al(OH)₃-Pigmentmatrix berücksichtigt worden.

Tabelle 1: GEGENÜBERSTELLUNG AUSGEWÄHLTER STREICHPIGMENTE

Pigment- eigenschaften	Clay-Mischung	Al (OH) ₃		Al (OH) ₃ - Mischung
		I	II	
Feststoffgehalt, %	68,3	65,9	67,5	66,1
pH-Wert	7,4	10,0	9,1	6,9
Brookfield- Viskosität, mPa.s (100 U/min, 20 °C)	390	600	850	93
Korngrößenverteilung (Sedigraph), %	81	99	89	93
< 2 µm				
< 0,2 µm	25	19	4	13
mittlerer Teilchen- durchmesser, µm	0,49	0,47	0,88	0,66
spezifische Oberfläche (BET) m ² /g	15,6	14,4	6,3	8,4
Ölzahl g/100 g	43	36	34	35
Plättchenform	pseudo-hexagonal			

Tabelle 2:

VERGLEICH VON LABORSTREICHMASSEN
MIT UNTERSCHIEDLICHEN PIGMENTEN UND STÄRKEBINDERN
- Laborversuche -

Bindemittel:

25,5 Teile (fest) Styrol-Butadien-Latex

16,0 Teile (fest) modifizierte Stärken

(A - kationisch, B - anionisch)

2,5 Teile (fest) Carboxymethylcellulose

Eigenschaften der Streichmasse	Clay-Mischung		Al (OH) ₃ II	
	Stärke A	Stärke B	Stärke A	Stärke B
Feststoffgehalt, %	40,3	39,8	40,5	40,2
pH-Wert	7,8	8,3	8,5	8,3
Wasserrückhalte- vermögen				
- unter Druck, g/m ²	93,5	78,5	69,0	43,5
- statisch, s	84	-	3	30
Brookfield-Viskosität, mPa.s (100 U/min, 40 °C)				
sofort	2240	1260	490	840
nach 24 h Lagerung	2480	1900	470	1450
Haake-Viskosität, mPa.s (D = 10 ⁴ .s ⁻¹ , 30 °C)				
sofort	33,77	22,79	17,45	25,10
nach 24 h Lagerung	36,58	56,18	21,39	28,14

Tabelle 3

VERGLEICH
EINSEITIG PIGMENTGESTRICHENER
TRENNROHPAPIERE
- Laborversuche -

Streichmasse: Feststoffgehalt 45 %
 pH-Wert 8,5
 Pigment/Bindemittel-Verhältnis
 1:0,44 (fest)

Papiereigenschaften (Rohpapier 62 g/m ²)	Clay-Mischung		Al (OH) ₃ II	
Strichauftrag, g/m ²	ca. 3	ca. 5	ca. 3	ca. 5
Transparenz, %				
unsatiniert	30,4	30,3	28,1	28,4
satiniert	35,8	35,8	34,3	34,9
Mikrorauheit (PPS), µm				
unsatiniert	8,42	8,34	8,31	7,93
satiniert	1,96	1,85	1,87	1,83
Glanz (75 °), %				
satiniert	37,4	44,3	33,3	37,2
SCAN-Porosität, cm ³ /m ² ·s				
unsatiniert	1210	113	3210	1000
satiniert	246	27	642	203
Ölabsorption, g/m ²				
unsatiniert	3,26	11,5	10,40	2,73
satiniert	0,79	0,15	2,49	0,75
Penetration, s				
unsatiniert	137	140	141	138
satiniert	119	120	115	118

Tabelle 4:

VERGLEICH VON STREICHMASSEN
MIT UNTERSCHIEDLICHEN PIGMENTEN UND STÄRKEBINDERN
Technikumsversuche -

Bindemittel:

- 25,5 Teile (fest) Styrol-Butadien-Latex
16,0 Teile (fest) modifizierte Stärken
(A - kationisch, B - anionisch)
2,5 Teile (fest) Carboxymethylcellulose

Eigenschaften der Streichmasse	Clay-Mischung Stärke A	Al (OH) ₃ II Stärke B	Al (OH) ₃ -Mischung (I/II = 50/50 %) Stärke B
Feststoffgehalt, %	43,0	41,9	43,5
pH-Wert	8,1	8,1	7,7
Brookfield-Viskosität, mPa.s (100 U/min, Spindel 30 °C)	1770	1630	1450
Haake-Viskosität, mPa.s (RV 3, 30 °C)	21,0	20,4	25,8
Wasserrückhaltevermögen, s (Druckpenetration)	nicht meßbar	680	1075

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Tabelle 5:

VERGLEICH
EINSEITIG PIGMENTGESTRICHENER TRENNROUHPAPIERE
UNTER VARIERTEN SATINAGEBEDINGUNGEN
- Technikumsversuche -

Pigment/Dindemittel-Verhältnis 1:0,43

Papiereigenschaften (Rohpapier 62 g/m ²)	Clay-Mischung		AL (OH), I		AL (OH), -Mischung (I/II = 50/50 %)
	3	5	3	5	
Strichauftrag, g/m ²					
Glätte nach Bekk, s					
TS	280	470		410	400
LS	1210	1740		1310	1470
Mikrorauheit (PPS), µm					
US	8,0	0,3	8,5	0,5	8,1
TS		2,6	3,1	2,7	2,7
LS	2,1	1,9	2,0	2,0	1,9
Glanz (75 °), %					
TS	7	12	6	9	7
LS	13	10	13	14	14
Ölabsorption, g/m ²					
US	4,9	1,2	3,2	1,4	1,4
TS	1,6	0,4	1,5	0,6	0,7
LS	0,8	0,3	0,7	0,4	0,4
Farbdurchschlag (LH)					
Note 1 - ohne					
Note 6 - stark	6	2	5	3	2
Penetration, s					
TS	8	20	18	35	34
LS	11	19	19	47	42

Satinage: US - unsatinierter TS - Technikumsatinage LS - Laborsatinage
(10-Walzen-Superkal., 6 % Vorfeuchte, 220 kH/m, 7 % Vorfeuchte, 100 °C
90 °C, 400 m/min)

Tabelle 6:

VERGLEICH
EINSEITIG OBERFLÄCHENVEREDELTER TRENNROHPAPIERE
(SATINIERT)

- Praxisversuche -

Satinnag:

16-Walzen-Superkalander, Vorfeuchtung ca. 12 %
340 kN/m, 140 °C, 410 m/min

Papiereigenschaften	oberflächengeleimt (Standard) Glassine-Typ	pigmentgestrichen Pigment/Bindemittel-Verhältnis 1:0,44 (fest)	
		Clay-Mischung	Al (OH) ₃ -Mischung (I/II = 50/50 %)
flächenbezogene Masse, g/m ²	62	62	60
Strichauftrag, g/m ² (Oberseite)	ca. 1	ca. 6	ca. 6
Rohdichte, g/cm ³	1,11	1,13	1,15
Transparenz, %	45	45	45
Glätte nach Bekk, s			
OS	1300	2500	2500
SS	500	600	400
Glanz (75 °), %	45,8	52,0	55,3
Mikrorauheit (PPS), µm	1,9	1,7	1,6
SCAN-Porosität, cm ³ /m ² ·s	60	20	30
Ölabsorption, g/m ² (OS)	1,0	0,4	0,4

OS - Oberseite

SS - Siebseite

Tabelle 7: VERGLEICH SILICONISIERTER TIENNROHPAPIERE

Papier (62 g/m ²)	Silicon- system	Silicon- auftrag g/m ²	Glanz (75 °)	Mikro- rauhheit (µm)	Farbmaßzahl ΔY (Methylenblau, 60 s)
A (Standard)	Emulsion	0,96	24,0	2,14	10,5
B	(11,6 %lg)	0,89 0,73	37,1 35,1	1,55 1,66	13,0 15,4
A (Standard)		0,80	30,7	1,71	12,0
B	LP J	0,91 0,69 0,55	51,1 47,3 43,0	1,35 1,38 1,74	2,1 2,6 4,1
C		0,60	40,5	1,40	11,9
A (Standard)	LP II	0,82	39,3	1,90	22,2
		0,94 0,63 0,55	51,2 44,9 42,0	1,52 1,68 1,76	1,7 4,0 4,5

A - Glassine-Typ B - pigmentgestrichen mit Al(OH)₃-Mischung (I/II = 50/50 %)

C - pigmentgestrichen mit Clay-Mischung

D, C - pigment/Bindemittel-Verhältnis 1:0,44 (fest),
Strichauftrag ca. 6 g/m²

Tabelle 8: VERGLEICH SILICONISIERTER TRENNROHPAPIERE

Papier (62 g/m ²)	Silicon- system	Silicon- auftrag g/m ²	Trennkraft (low speed)		
			TESA 4154 CN/4 cm	TESA A 7475 CN/2 cm	TESA K 7476 CN/2 cm
A (Standard)	Emulsion I (11,6 %ig)	0,96	10	16	35
B		0,89 0,73	7 7	17 15	24 26
A (Standard)	LF I	0,80	5	22	10
B		0,91 0,69 0,55	4 5 5	10 11 15	11 13 16
C		0,60	9	18	56
A (Standard)	LF II	0,82	6	15	27
B		0,94 0,63 0,55	4 5 6	8 12 13	16 19 22

A - Glassine-Typ

B - pigmentgestrichen mit Al (OH)₃-Mischung (I/II = 50/50 %)

C - pigmentgestrichen mit Clay-Mischung

B,C - Pigment (Bindemittel-Verhältnis 1:0,44 (fest), Strichauftrag ca. 6 g/m²

Patentansprüche

1. Trennröhpapier für die Beschichtung mit einem dehäativen Siliconauftrag, bei dem ein Bindemittel enthaltender Pigmentstrich auf dem Papier ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Pigmentstrich Aluminiumhydroxid als einziges Pigment oder ein Pigmentgemisch mit Aluminiumhydroxid als Hauptbestandteil enthält.
2. Trennröhpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Aluminiumhydroxide unterschiedlicher Korngrößenverteilung im Pigmentstrich enthalten sind.
3. Trennröhpapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel alle in der Papierstreicherei üblichen wasserlöslichen Polymere wie Stärkederivate, Carboxymethylcellulose oder Polyvinylalkohole und wäßrige Polymerdispersionen auf der Basis von Acrylsäure, Acrylsäureestern, Acrylnitril, Vinylacetat, Butadien und Styrol allein oder in Gemischen eingesetzt werden.
4. Trennröhpapier nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel oder Bindemittelgemisch in einem Pigment/Bindemittel-Verhältnis von 1 : 0,35 bis 1 : 0,45 (fest gerechnet) vorliegt.
5. Trennröhpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Pigmentstrich in

einer Stärke von 3 bis 10 g/m² auf dem Papier ausgebildet ist.

6. Trennrohpapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pigmentstrich auf einem oberflächengeleimten Papier ausgebildet ist.

7. Trennrohpapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pigmentstrich beidseitig aufgebracht ist.

8. Trennpapier mit einem dehäativen Siliconauftrag, dadurch gekennzeichnet, daß der Siliconauftrag auf einem Trennrohpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65